

# La tecnología de la información y la cultura de las organizaciones educativas

(The technology of the information and the culture of the educational organizations)

Ruiz i Tarrago, Ferrán  
Director Programa d'Informatica  
Generalitat de Catalunya  
Via Augusta, 202, 1C  
08021 Barcelona

BIBLID [1136-6834 (1998) 11: 7-24]

*Como cualquier otro tipo de entidad colectiva, las organizaciones educativas tienen una cultura propia y característica, que está condicionada tanto su misión de servicio público como por los objetivos normativos, los métodos de trabajo, los perfiles profesionales y las demandas del entorno. La informatización acelerada experimentada por las sociedades desarrolladas durante los últimos años ha influido fuertemente en la cultura, la estructura y el funcionamiento de todo tipo de instituciones. La conferencia analizará la estructura de la organización educativa y la naturaleza de la Tecnología de la Información (TI), como puntos de partida para considerar las perspectivas de la integración de la TI en la cultura, el quehacer y la estructura de la educación contemporánea.*

**Palabras Clave:** Tecnología de la información. Innovación educativa. Cambio tecnológico. Organización educativa.

*Beste edozein erakunde kolektiboren antzera, hezkuntza erakundeek kultura propio eta berezia dute, eta kultura hori bai zerbitzu publikoaren egitekoak eta bai arau-helburuek, lan metodoek eta ingurunearen eskaerek baldintzatzen dago. Azken urteotan garaturiko gizarteek izan duten informatizazio azeleratuak eragin handia izan du erakunde-mota guztietako kultura, egitura eta funtzionamenduaren gainean. Hitzaldi honek hezkuntza-erakundearen egitura eta Informazioaren Teknologiaren (IT) izaera ikertuko ditu, puntu horiek IT hori gaurko hezkuntzaren egitura, kultura eta eginkizunaren integrazioari buruzko ikuspegiak aztertzeke abia-puntutzat hartuko direlarik.*

**Giltz-Hitzak:** Informazioaren teknologia. Hezkuntzaren berrikuntza. Aldaketa teknologikoa. Hezkuntza antolaketa.

*Comme n'importe quel autre type d'organisme collectif, les organisations éducatives ont une culture propre et caractéristique, qui est conditionnée aussi bien par leur mission de service public que par les objectifs normatifs, les méthodes de travail, les profils professionnels et les demandes de son entourage. L'informatisation accélérée expérimentée par les sociétés développées lors des dernières années ont influencé fortement la culture, la structure et le fonctionnement de tout type d'institutions. La conférence analysera la structure de l'organisation éducative et la nature de la Technologie de l'Information (TI), comme points de départ pour considérer les perspectives de l'intégration de la TI dans la culture, le labeur et la structure de l'éducation contemporaine.*

**Mots Clés:** Technologie de l'information. Innovation éducative. Changement technologique. Organisation éducative.

## Tecnología de la información, toma de decisiones y trabajo intelectual

Desde el punto de vista de los procesos de tratamiento y comunicación de la información, puede decirse que la tecnología de la información es el conjunto de sistemas y productos que captan la información del entorno, la almacenan, la procesan, la comunican, y la hacen inteligible a las personas. Los dispositivos informáticos que la materializan funcionan internamente de acuerdo con programas dados y emplean diversos interfaces de diálogo.

La persona que interacciona con dichos sistemas y dispositivos tiene dos papeles o posibilidades sustancialmente diferentes según sea la tecnología la que tome automáticamente las decisiones o bien que la tecnología procese la información con el objetivo de ayudar a la persona a tomar decisiones. La robotización de la producción industrial constituye un ejemplo claro de lo primero: la tecnología controla los procesos y toma las decisiones, de manera que los productos y procesos se desarrollan de acuerdo con programas pre-establecidos, lo que no excluye la adquisición de datos externos y la intervención humana.

Este tipo de usos en los que la tecnología toma decisiones también se dan en contextos educativos. Un caso puede ser la administración a un alumno de un programa de ejercitación o de test. El usuario responde a las solicitudes de la máquina, y es la máquina la que lleva la iniciativa del proceso de interacción aunque emplee los "inputs" del estudiante.

Esto nos lleva a un primer punto que quisiera recalcar en esta charla: en mi opinión, buena parte de las concepciones y acciones realizadas para integrar la tecnología de la información en la educación han pretendido que fuera la tecnología la que estuviera al control, la que tomara decisiones en lugar de las personas. Aunque éste es un camino que no excluye aspectos y aplicaciones muy interesantes, creo que las perspectivas generales de servicio que ofrece a la educación son limitadas. A mi entender, lo que conviene recalcar es el segundo punto de vista: la tecnología proporciona técnicas y medios de proceso de información al servicio de las decisiones de las personas, técnicas y medios que guardan relación directa con el pensamiento y la comunicación humanas y que afectan al desarrollo de ambas.

Tomando esta posición como punto de vista básico, podemos decir que el objetivo de la integración de la tecnología de la información en la educación, tiene que hacerse con futuro pensando en lo que tiene que ver con el pensamiento y no en la automatización de procesos. Creo que aquí hay una disyuntiva fundamental que, en general, no parece demasiado recogida en los foros correspondientes. Insisto, pues, en que aunque la tecnología tiene una amplia gama de aplicaciones en las cuales las decisiones son automáticas, lo más importante en educación es concebirla como una manera de ayudar al pensamiento, de contribuir a la comunicación y de favorecer el trabajo intelectual.

Aunque sea un ejemplo muy "ad hoc", en la presentación que les estoy haciendo a ustedes aquí y ahora, empleo una tecnología concreta -basada en un ordenador y un software de presentación ("PowerPoint" de Microsoft) para recalcar los puntos del discurso. A mí me ha servido para articularlo y además espero que les sea útil a ustedes para ver las ideas principales que trato de exponer. Para mí ha sido una herramienta con la cual yo he estado dialogando durante horas para construir esta conferencia, con el objetivo de que el acto comunicativo fuera más eficaz y que se plasmen mejor mis

ideas. Si estuviera haciendo una presentación de marketing o de ventas -o de lo que fuera- en la sede de una empresa, también estaría usando la tecnología como soporte de mi actividad mental y con voluntad comunicativa y persuasiva de acuerdo con los objetivos que tuviera.

Vuelvo al hilo del asunto diciendo que la concepción más provechosa de la tecnología de la información en la educación es que las personas la usen para facilitar y potenciar los procesos de trabajo con la información: crear, diseñar, escribir, componer, calcular, seleccionar, evaluar, comunicar, presentar, etc. Todos estos verbos de acción intelectual comportan procesos mentales que pueden sacar provecho del uso de la tecnología de la información, una tecnología especialmente adecuada para el trabajo intelectual en la medida que ayuda a materializar y dar soporte a la información con la que el cerebro trabaja. Y esto es radicalmente distinto a la automatización de decisiones hecha por una máquina.

## Implicaciones culturales de los cambios tecnológicos

El segundo punto que quiero tratar es el de los cambios tecnológicos. Los cambios tecnológicos siempre tienen causas y finalidades concretas, como pueden ser la obtención de determinadas ventajas económicas o de comodidades, de consecución de dominio de la naturaleza, etc. Sin embargo, muchos pensadores han apuntado la idea de que lo importante son los "efectos colaterales", lo que no está previsto, lo que viene después, y esto nos concierne ahora con la tecnología de la información. Cuando a finales del siglo XIX presentaron el teléfono a un destacado personaje, éste dijo: "Como invento es extraordinario, pero no sé para qué podrá servir". Lo que se creó en aquel momento no encajaba en absoluto con las pautas ni con los estilos de comportamiento ni con las estructuras sociales: y así como al final del siglo pasado el teléfono fue un paradigma de tecnología inductora de cambios no previstos, y en el presente lo es la televisión -entre otros-, en el siglo XXI hablaremos de la biotecnología y veremos cómo sus efectos colaterales o no buscados alteran muchas cuestiones sociales básicas.

Lo interesante pues es que los efectos de una tecnología no se limitan a los previstos, que a menudo son los menos importantes, sino que produce una modificación real de las condiciones del entorno. La importancia de una tecnología se puede medir por el grado y alcance de modificaciones. Llevando esta idea al terreno de las organizaciones, y en particular al de las dedicadas a la educación, los cambios tecnológicos hacen reconstruir las reglas sociales, implican cambios en la estructura de las instituciones, modifican las funciones, los comportamientos y los resultados de las personas, y alteran las relaciones globales con el entorno.

Y esto nos parece fundamental y particularmente acentuado en el caso de la tecnología de la información. Si miramos las telecomunicaciones actuales podemos ver, por ejemplo, que están cambiando la naturaleza de la ocupación y del empleo, de hecho ya la han cambiado, convirtiendo al mundo en un inmenso mercado de mano de obra barata, ya que se puede deslocalizar cualquier producción y llevarla a donde haya menores costes globales, y esto es un efecto colateral de las comunicaciones que no estaba pronosticado inicialmente.

El cambio tecnológico plantea unas nuevas agendas culturales, es decir, comporta cambios culturales que pueden afectar aspectos muy básicos y aparentemente estables de la sociedad y de los individuos. La tecnología es cultura porque

surge de la actividad social: no se puede considerar la tecnología como algo externo que incide en la sociedad y cuyos efectos se pueden graduar a voluntad. Tal vez el problema fundamental de la integración de la tecnología de la información en el sistema educativo sea una concepción excesivamente estrecha de la cultura y de sus efectos globales. El mundo de la educación y de la política educativa no debiera pensar que la tecnología es un tema “técnico”, segregable del cuerpo principal de la función educadora y de la organización educativa: debe ver que se trata de un asunto de cultura, y que por tanto implica a todos sus estratos y componentes.

En definitiva, la educación contemporánea debe asumir que la tecnología de la información conlleva inevitablemente, como hemos dicho, el cambio de las estructuras de las organizaciones, de las reglas sociales, de los roles de las personas y también de las relaciones de éstas con el entorno. Y que esto también se aplica a un mundo educativo, percibido por muchos de sus agentes como sustancialmente inalterable.

### La innovación tecnológica en la empresa

Consideremos durante unos momentos los ámbitos de la empresa y del trabajo, en un sentido no académico. El mundo se ha convertido en un lugar cada vez más complejo, definido por oleadas tecnológicas de productos y servicios, cada vez más rápidas. La empresa afronta esta problemática con una palabra que se ha convertido en paradigmática: “innovación”. La innovación es un mecanismo continuamente activo que afecta productos, procesos y relaciones. No es como antes una acción que se llevaba a cabo en un período dado para dar paso a una época de estabilidad; ahora la innovación es en sí misma un objetivo ligado a la supervivencia y a la estructura de la empresa.

Innovar ya no consiste en transferencias tecnológicas puntuales, sino en una evolución constante de los procesos internos de funcionamiento y de los productos de las organizaciones, las cuales deben responder a este desafío, o condenarse a languidecer o desaparecer. La innovación entendida como un mecanismo de reto continuado no puede darse sin inversiones tanto en bienes materiales como en intangibles, es decir, en personas y en absorción y creación de nuevo conocimiento.

El profesor Sáez Vacas, en un artículo publicado en una revista de Fundesco, señalaba que las empresas encuentran dificultades internas a causa de que usan “paradigmas empresariales paleotecnológicos”: su problema principal es que operan con mentalidad de secuencias decisionales clásicas, es decir: elaboración de objetivos estratégicos y tácticos, asignación de recursos, materialización de las inversiones, formación de personal, etc. y mientras esto se pone en marcha con un problema o un objetivo nuevo, ya han variado las circunstancias y las cosas son distintas. Los paradigmas de funcionamiento habituales son poco útiles a las nuevas circunstancias extraordinariamente dinámicas que exige la innovación continuada. Por otra parte, las nuevas oportunidades de negocio también dependen de los paradigmas conceptuales que tenga la empresa, y cuando se está fuera de un esquema de trabajo en el que la tecnología esté plenamente y culturalmente integrada es incluso difícil abrirse perspectivas, ya que éstas dependen muy directamente de la comprensión de las nuevas funcionalidades de la tecnología.

El mundo empresarial también pone mucho énfasis en la necesidad de estar al día en asuntos como la formación de recursos humanos, la redefinición de las relaciones laborales

y de los perfiles profesionales, en la organización de la actividad, etc. Pero la tecnología es algo que se gestiona, que hay que preparar y sobre la que hay que invertir en una serie de intangibles para que pueda llegar a ser utilizada. La gestión de la tecnología es un otro asunto relevante y que tiene una clara correspondencia en el ámbito educativo.

Asimismo es cada vez más importante la preponderancia de la información con respecto de la tecnología que la procesa: en cada organización hay que desarrollar una infoestructura o cultura de la información para que ésta sea un activo colectivo. Las estructuras de información son un factor básico de productividad, de servicio e incluso de satisfacción en el trabajo, porque no se puede trabajar simbióticamente con las nuevas tecnologías si los sistemas de información no se hacen diáfanos. Lamentablemente, ni la práctica de los gestores empresariales ni la formación universitaria son contundentes en este tema, y aún hoy hay un elevado número de profesionales y universitarios que salen de las facultades con un bagaje muy escaso en el tema de las infoestructuras.

Otro factor que condiciona la innovación en la empresa es la limitación de los métodos de gestión. Muchas empresas han pasado serias crisis por limitar a aspectos concretos su consideración de la tecnología, actuando en base a microcriterios, es decir, adoptando decisiones sin desarrollar una amplia conceptualización del potencial de la tecnología de la información.

Las limitaciones de perspectiva que a menudo tienen los cuadros directivos hacen que la tecnología de la información se trate como un tema técnico, delegando todo el cambio innovador de la organización a unos técnicos informáticos convertidos en responsables del cambio tecnológico. Éstos aplican sus criterios y su lógica sin disponer de la visión global de la estructura o bien sin tener el control de las variables organizativas, con lo cual su trabajo puede llegar incluso a ser contraproducente. Esto, que origina importantes dificultades, ocurre cuando los cuadros superiores de gestión por falta de preparación dejan la innovación en manos de técnicos con visiones específicas y poderes reducidos.

Por último, recalamos que la innovación requiere autonomía, formación, participación, requiere un cambio en los intangibles de empresa. La tecnología de la información no resuelve por sí sola problemas de tipo organizativo ni garantiza automáticamente ningún incremento de productividad de las organizaciones de servicio. Requiere la evolución conjunta del entramado social de la organización, el desarrollo de la infoestructura y la atención a los temas humanos. Y no menos importante: hay que plantear su uso como un instrumento de obtención de mayor satisfacción en el trabajo.

Todo lo anterior viene a cuento porque creemos que la experiencia de la empresa con relación a la innovación tecnológica permite obtener muchas lecciones válidas -aunque sea por contraste- para el mundo educativo, pero hay que ponerlas en el contexto de las características específicas y estructurales de la organización educativa que condicionan la innovación. A éstas características dedicamos la siguiente parte de esta charla.

### Elementos estructurales de las organizaciones educativas

Y llegando a esto nos encontramos con que la organización educativa es especial: se trata de un servicio público -independientemente de su propiedad-, con estructura burocrática, con inercia cultural, con estructuras de información

limitadas y con paradigmas muy específicos de organización y funcionamiento.

Los estados modernos se han esforzado en la generalización de la educación. Mediante una fuerte intervención de las administraciones se asegura su universalidad y su carácter de servicio público. Este carácter de servicio público y la escolarización universal establecen el paradigma de vida del educador, generan toda una cultura organizativa y definen la visión que los miembros de la organización tienen de su trabajo profesional, configurando el “marco mental” con el que se trabaja. Hay un panorama básico de estabilidad profesional y de no competitividad externa que se permea a toda la organización educativa, y que reduce los planteamientos y la demanda de innovación a lo estrictamente pedagógico.

Según Max Weber, burocracia es toda estructura organizativa que desarrolla una actividad formalizada mediante reglamentos y leyes, normas de carácter general, descripciones de los empleos y cualificación profesional de los trabajadores. La organización educativa encaja pues -y sin ánimo peyorativo- en el tipo de organización calificable como burocracia: hay unos reglamentos que definen desde la estructura de los propios centros docentes hasta los currículos que hay que impartir, hay unas descripciones de los empleos y para ejercer se establece como requisito *sine qua non* una cualificación profesional de los trabajadores que da las pautas reales sobre cómo hay que trabajar. Cabe por tanto aplicar con propiedad la palabra burocracia -aunque éste sea un término poco atractivo en tanto que evoca reglamentos rígidos, trato impersonal y resistencia a los cambios-, pero siguiendo a Mintzberg puede calificarse de “burocracia profesional” en tanto en cuanto el nivel de formación previa que se exige es alto y esto hace que no se señale a los profesionales formas precisas de ejercer su actividad ni mecanismos de coordinación. Se supone que lo saben por su nivel de formación, al igual que ocurre en otras profesiones de elevado nivel como la médica, y colectivamente tienen la capacidad de desempeñar su trabajo como mejor les parezca -siempre que actúen en el marco de las normas establecidas.

La burocracia profesional educativa es compleja por la propia naturaleza del trabajo y a la vez es estable porque sin estabilidad no existiría el sistema educativo tal como lo conocemos y entendemos. Sus cualificados profesionales prestan un servicio estandarizado con una jerarquía vertical muy corta, disponen de un amplio control de su propia tarea y tienen trato directo con el cliente-alumno, que es donde el profesional de la educación puede obtener las mayores satisfacciones. Además, el profesional de una burocracia educativa puede aplicar cuando le convenga estrategias defensivas y de no intervención, porque externamente casi nadie puede imponerle nada y las capacidades reales de inspección del sistema educativo a este nivel son muy limitadas.

### Innovación tecnológica y organización educativa

El problema de la innovación educativa reside en que las burocracias siempre funcionan con paradigmas decisionales paleotecnológicos. Este hecho plantea unas dificultades muy serias a la burocracia profesional educativa tanto en su capacidad de modificar la práctica profesional como con respecto a la comprensión de las exigencias que impone la creciente integración de la tecnología de la información en la cultura económica, social e individual. Veamos algunos factores que concretan dichas dificultades.

En primer lugar, las estructuras de información de las

organizaciones educativas son bastantes débiles: mientras la comunicación informal es usualmente elevada, la comunicación formal está bastante poco desarrollada ya que básicamente sólo se formalizan las calificaciones académicas, los partes de faltas y otros registros administrativos. La infraestructura tecnológica es bastante débil y asimismo la infraestructura -organización interna de flujos de comunicación y de recursos de información- está generalmente infradesarrollada. Incluso la percepción del tema por parte de los profesionales es a menudo escasa, a diferencia del mundo empresarial que comúnmente proclama -aunque no siempre practica- la necesidad, la importancia y la urgencia de potenciar la cultura de la información en el seno de la organización.

Otro de los paradigmas de organización y funcionamiento, que tienen un fuerte impacto negativo en la innovación, es la concepción “individualista” derivada del hecho de que el trato del profesional con los clientes-alumnos es en cierto modo una relación particular e incluso privada. Aunque impeja la dinámica de trabajo grupo-clase, en algún momento todo profesor tiene que considerar y tratar al alumno de manera individual, lo que supone una relación personal en buena medida amparada por el secreto profesional -incluso lo que ocurre dentro del aula forma parte de una especie de relación privada entre profesor y alumnos-. Aunque esta focalización en el trabajo individual del profesor no excluye su trabajo en grupo, la mentalidad de que lo que pasa en el aula incumbe sólo al docente responsable del grupo hace que la innovación tecnológica sea muy difícil, ya que ésta requiere mucho trabajo en grupo y fuera de los muros del aula. En esto las empresas son mucho más flexibles y en ellas existe una conciencia mucho mayor de que la innovación es una cuestión de equipo.

El discurso usual sobre la renovación-reforma de la educación da por sentado que en educación tiene que darse una innovación constante ... pero sin reorganizar nada esencial, sin tocar apenas elementos estructurales. Se da por supuesto que la innovación educativa se limita y reduce a un asunto estrictamente pedagógico, con lo cual el énfasis siempre se pone en que “hay que formar a los profesores”. Siendo la formación continua un asunto vital, no debe sin embargo pensarse que es el único factor que cuenta, ya que hay otros que tienen igual o superior nivel de importancia. Porque aunque los profesores estén formados y preparados, los factores estructurales pueden -y añadiría que suelen- impedir que la innovación llegue a tomar cuerpo. El requisito mínimo para que sea así es que haya una apreciable flexibilidad organizativa y exista plena conciencia de la necesidad de cambios y de trabajo en equipo. Sin embargo los cambios son difíciles por el peso de factores como la inercia cultural, el estatismo de los planes de estudio y de los métodos de trabajo, los condicionantes que impone la formación remota de los profesionales.

Otro factor a mencionar es la inmutabilidad aparente del perfil profesional, dado que el puesto de trabajo se concibe muchas veces como sustancialmente invariable.

En este breve panorama de dificultades para la innovación que estamos trazando no podemos dejar de mencionar el problema que representa la limitación de incentivos profesionales, ya que en la educación hay una gran inflexibilidad de esquemas salariales y además sólo existe una gama muy reducida de incentivos no económicos. En este aspecto es muy distinto a la situación común de las empresas.

En definitiva, la tecnología de la información incide en una educación que tiene unos paradigmas de organización,

estructura y funcionamiento que son previos a esta tecnología, eso que llamábamos “paradigmas paleotecnológicos”. La educación que se da a los estudiantes no depende solamente de los planes de estudio y la formación de los profesionales, sino que está mediatizada por la cultura de las organizaciones educativas.

### A modo de conclusión

Ya para terminar mi intervención, quisiera hacer hincapié en que el planteamiento de políticas de innovación educativa destinadas a poner al día el sistema educativo integrando la tecnología de la información debe tenerse muy presentes algunos factores esenciales:

- Que la educación es un servicio público que tiene una capacidad de innovación estructuralmente limitada.
- Que los profesionales -la pieza clave- realizan un trabajo autónomo, descentralizado y de trato directo.
- Que la propia burocracia profesional que articula el colectivo docente debe reconocer que la circunstancias piden cambios y nuevas perspectivas, lo que tiene que conseguirse en la misma base.
- Que tiene que favorecerse la participación del profesorado en la innovación mediante una política deliberada a nivel de centro y de administración educativa.
- Que es necesario invertir en intangibles de formación, de infoestructura y de organización.
- Que cualquier plan planteado de arriba a abajo está abocado al fracaso, por la misma naturaleza laboral de la burocracia profesional. El cambio es posible

cuando la organización avanza en su conjunto y los gestores recogen la dinámica y la favorecen.

- Que para que los focos de innovación puedan desarrollarse es preciso que haya recursos, apoyos y una gestión efectiva, porque el profesor que no controla variables organizativas difícilmente podrá hacer innovaciones que no sean muy limitadas y focales en un tema concreto.
- Que la tecnología por si sola no resuelve problemas de naturaleza organizativa y que por tanto son claves la visión y la eficacia de los gestores.

Por último, y a pesar de ello tal vez lo más importante, el profesorado tiene que concebir la tecnología de la información como un instrumento de trabajo intelectual y tiene que procurar que el aprendizaje del alumno mediante la tecnología constituya una fuente de satisfacción en su trabajo. Existe evidencia más que suficiente de que esto se puede conseguir, pues los alumnos responden con actividad, iniciativa, comunicación y responsabilidad cuando se les asignan proyectos significativos en los cuales la tecnología de la información se integra naturalmente. Ellos son muy conscientes de que esta tecnología los aproxima a la cultura y a las exigencias de su mundo.

En fin, los educadores -como agentes de un servicio público fundamental- deben tener muy presente que formarse en y con la tecnología de la información es, a finales del siglo XX, una componente prioritaria del derecho fundamental de los jóvenes a la información, a la cultura y al conocimiento, que el sistema educativo debe reconocer explícitamente esta realidad, y que la organización educativa -la escuela, el instituto- debe abrirse y adaptarse a ella.